

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—202099

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 21 K 4/00  
G 01 T 1/00

識別記号

庁内整理番号  
6656—2G  
8105—2G

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月15日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑭ 放射線画像変換方法

① 特 願 昭58—77218

② 出 願 昭58(1983)4月30日

⑦ 発 明 者 土野久憲  
日野市さくら町1番地小西六写  
真工業株式会社内

⑦ 発 明 者 手島真奈美  
日野市さくら町1番地小西六写  
真工業株式会社内

⑦ 発 明 者 竹内寛

日野市さくら町1番地小西六写  
真工業株式会社内

⑦ 発 明 者 島田文生

日野市さくら町1番地小西六写  
真工業株式会社内

⑪ 出 願 人 小西六写真工業株式会社  
東京都新宿区西新宿1丁目26番  
2号

⑭ 代 理 人 桑原義美

明 細 書

1. 発明の名称

放射線画像変換方法

2. 特許請求の範囲

輝尽性蛍光体から成る放射線画像変換パネルに、放射線画像を照射することによって前記放射線画像変換パネルに像様に照射放射線のエネルギーを蓄積せしめ、しかる後該放射線画像変換パネルを前記輝尽性蛍光体の輝尽励起波長領域に含まれる光で励起して前記放射線画像変換パネルに蓄積された放射線エネルギーを輝尽光として放出せしめ、これを検出して画像を再生する放射線画像変換方法において、放射線画像記録前、あるいは画像再生後の前記放射線画像変換パネルに前記蛍光体の吸収波長領域と輝尽励起波長領域とを含む光を照射して、さきの放射線画像に起因する蓄積された残留放射線エネルギーを消滅することを特徴とする放射線画像変換方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は放射線画像システムにおける画像変換方法に関し、さらに詳しくは輝尽性蛍光体材料(以下単に「蛍光体」という)を用いて、これに放射線画像を記録し、次いでこれに励起光を照射してこの放射線画像を読み出して画像を再生する放射線画像システムにおける放射線画像変換方法に関するものである。

(従来技術)

従来、放射線画像を得るために銀塩を使用した、いわゆる放射線写真が利用されているが、近年、特に地球規模における銀資源の枯渇等の問題から銀塩を使用しないで放射線像を画像化する方法が望まれるようになった。

上述の放射線写真法にかわる方法として、被写体を透過した放射線を蛍光体に吸収せしめ、しかる後この蛍光体をある種のエネルギーで励起してこの蛍光体が蓄積している放射線エネルギーを蛍光として放射せしめ、この蛍光を検出して画像化する方法が考えられている。具体的な方法として、例えば米国特許第3,859,527号および特開昭

55-12144号には蛍光体として輝尽性蛍光体を用い励起エネルギーとして可視光線および赤外線から選ばれる電磁放射線を用いる放射線画像変換方法が提唱されている。この変換方法は、支持体上に輝尽性蛍光体層を形成したパネルを用い、このパネルの輝尽性蛍光体層に被写体を透過した放射線を吸収させて放射線の強弱に対応した放射線エネルギーを蓄積させ、しかる後この輝尽性蛍光体層を輝尽励起光で走査することによって蓄積された放射線エネルギーを光の信号として取り出し、この光の強弱によって画像を得るものである。この最終的な画像は、ハードコピーとして再生してもよいし、CRT等の受像管上に再生してもよい。

このような放射線画像システムにおいては、放射線画像変換パネル（以下単に「蛍光体パネル」という）は繰返し使用することが経済的である。

読み出し時に十分な強度の励起光を照射すれば、蛍光体パネルに記録されていた放射線画像に起因する蓄積放射線エネルギーは消滅するはずであるが、実際には読み出し時に照射される励起光のみ

では完全には消滅しない。したがって蛍光体パネルを繰返し使用する際には、前回の撮影像（以下「残像」という）が残ってしまい次の撮影像のノイズになるという問題が生ずる。

斯かるシステムにおいて、残像に起因するノイズの発生を防止する具体的な方法としては、例えば特開昭56-11392号には蛍光体の吸収波長領域の光を含まず、輝尽励起波長領域に含まれる光で蛍光体パネルを励起して、蓄積された放射線エネルギーを十分に放出させる方法が提唱されているし、特開昭56-12599号には蛍光体パネルを加熱して蓄積された放射線エネルギーを放出させる方法が提唱されている。

しかしながらこれらの方法では残像は像様に消去されるため残像に起因するノイズを防止するには、高光強度あるいは高温で長時間の消去が必要であるため、残像消去のための装置が大型化し、システムの運転速度が低下する欠点を有している。蛍光体の吸収波長領域の光を含まず、輝尽励起波長領域に含まれる光での残像消去の状態を第1図に

示す。初期には光照射によって残像は急激に減少するが減少の速度はしだいに遅くなって消去されにくくなっており、残像の大きな部分が残像のほとんどない部分と同一のノイズレベルになり蛍光体パネル全体が均一なノイズレベルに達するまでには高光強度で長時間を要することがわかる。熱による残像消去の状態を第2図に示す。熱による残像消去も光照射による残像消去と同様蛍光体パネル全体が均一なノイズレベルに達するまでには高温で長時間を要することがわかる。

#### （発明の目的）

本発明の目的は上記問題点を解決し、残像に起因するノイズのない放射線画像変換方法を提供することにある。

本発明の他の目的は残像消去のための装置を小型化することが可能であり、システムの運転速度を向上させることのできる放射線画像変換方法を提供することにある。

#### （発明の構成）

本発明は、輝尽性蛍光体から成る放射線画像変

換パネルに、放射線画像を照射することによって前記放射線画像変換パネルに像様に照射放射線のエネルギーを蓄積せしめ、しかる後該放射線画像変換パネルを前記輝尽性蛍光体の輝尽励起波長領域に含まれる光で励起して前記放射線画像変換パネルに蓄積された放射線エネルギーを輝尽光として放出せしめ、これを検出して画像を再生する放射線画像変換方法において、放射線画像照射前、あるいは画像再生後の前記放射線画像変換パネルに蛍光体の吸収波長領域と輝尽励起波長領域とを含む光を照射して、さきの放射線画像に起因する蓄積された残留放射線エネルギーを消去することとを特徴とする放射線画像変換方法によって構成される。

本発明において蛍光体とは、最初の光もしくは高エネルギー放射線が照射された後に、光的、熱的、機械的、化学的または電気的等の刺激により、最初の光もしくは高エネルギー放射線の照射量に対応した光を再発光せしめる、いわゆる輝尽性を示す蛍光体をいう。ここで光とは電磁放射線のう

ち可視光、紫外光、赤外光を含み、高エネルギー放射線とはX線、ガンマ線、ベータ線、アルファ線、中性子線等を含む。

本発明において蛍光体の吸収波長領域の光とは、蛍光体に吸収されることにより、蛍光体中にエネルギーとして蓄積される光であり、吸収のピーク値に対して1000分の1以上の吸収がある領域の光をいう。また、本発明において輝尽励起波長領域の光とは、蛍光体中に蓄積されたエネルギーを輝尽発光として放出させることのできる光であり、輝尽励起のピーク値に対して1000分の1以上の輝尽励起能力のある光をいう。

本発明者等は紫外線、可視光線および赤外線から選ばれる電磁波を用いる残像消去についての研究を行なった結果、以下に示す知見を得た。

- (1) 蛍光体にその蛍光体の吸収波長領域の光を照射すると、残像に起因するノイズレベルとは無関係に、照射した光エネルギーが蛍光体中に蓄積される。この様子を第3図に示す。実線で示す曲線Aは残像による輝尽発光強度であり、破

線で示す曲線Bは曲線Aで示す残像を有する蛍光体パネルに、その蛍光体の吸収波長領域の光を照射した後の輝尽発光強度である。この図から残像とは無関係に蛍光体の吸収波長領域の光のエネルギーが蛍光体パネル中に一様に蓄積されることが分かる。

- (2) 蛍光体にその蛍光体の輝尽励起波長領域の光を照射すると残像に起因するノイズレベルに応じて残像が消去される。この状態を第4図に示す。実線で示す曲線Aは残像による輝尽発光強度であり、破線で示す曲線Cは曲線Aで示す残像を有する蛍光体パネルに、その蛍光体の輝尽励起波長領域の光を照射した後の輝尽発光強度である。この図から分かるように残像に起因するノイズレベルの高い部分のノイズ低下は低い部分に比較して急速である。

更に残像消去について永年の研究を重ねた結果、本発明者等は、蛍光体パネルにその蛍光体の吸収波長領域を含む光と、輝尽励起波長領域を含む光とを同時に照射することによって残像に起因する

ノイズを急速に消去できることを見い出した。即ち残像に起因するノイズのうちノイズレベルの高い部分は輝尽励起波長の光によって前記レベルが低下し、ノイズレベルの低い部分は吸収波長領域の光によって前記レベルが上昇する。その結果、残像に起因するノイズのうちノイズレベルの高い部分と、低い部分の比は急速に小さくなり、遂には蛍光体の光吸収と輝尽励起とが平衡に達して残像は消めつする。この状態を第5図に示す。実線で示す曲線Aは残像による輝尽発光強度である。前記残像Aは、破線Dで示す中間過程Dを経て一点鎖線Eで示す最終ノイズレベルに達して平衡となる。

尚最終ノイズレベルは蛍光体の吸収波長領域の光と輝尽励起波長領域の光の割合により変化する。ので、所望の最終ノイズレベルとなる様に蛍光体の吸収波長領域の光と輝尽励起波長領域の光の割合を任意に選択することができる。また上記のように残像を消去した後最終ノイズレベルをさらに低下させる目的で、蛍光体パネルにその蛍光体の

吸収波長領域を含まず、輝尽励起波長領域を含む光を一様に照射してもよい。

次に本発明の放射線画像変換方法を該方法実施に使用する装置のブロック図を用いて説明する。

第6図において10は蛍光体パネル13に蓄積されたノイズの原因となる放射線エネルギー（残像）を除去するための残像消去装置（以下単に「消去装置」という）、13は輝尽性蛍光体層を有する蛍光体パネル、14は該蛍光体パネルの放射線画像を輝尽光として放射させるための励起光源、15は蛍光体パネルより放射された蛍光を検出する光電変換装置、16は光電変換装置15で検出された光電変換信号を画像として再生する装置、17は再生された画像を表示する装置、18は光源14からの反射光をカットし、蛍光体パネル13より放射された光のみを透過させるためのフィルターである。15以降は13からの光情報を何らかの形で画像として再生できるものであればよく、上記に限定されるものではない。

また光源14からの反射光をカットするにはフィ

ルター18を用いずに特願昭57-124744号に示されている蛍光の選れを利用して分離する方法によってもよい。さらに消去装置10による蛍光体パネル13の残像消去、放射線発生装置11で発生し、被写体12を透過した放射線の蛍光体パネル13への記録、および蛍光体パネル13に形成された放射線画像の再生において、蛍光体パネル13および除去装置10は分離型もしくはポータブル型であってもよく後半の部分と同一の設置場所に固定される必要のないことはもちろんである。

第6図に示されるように、まず消去装置10によって蛍光体パネル13に蓄積されている残像を消去する。次に被写体12を放射線発生装置11と蛍光体パネル13の間に配置して放射線を照射すると、放射線は被写体12の各部の放射線透過率の変化に従って透過し、その透過像（すなわち放射線の強弱の像）が蛍光体パネル13に入射する。この入射した透過像は蛍光体パネル13の蛍光体層に吸収され、これによって蛍光体層中に吸収した放射線量に比例した数の電子及び／又は正孔が発生し、これが

蛍光体のトラップレベルに蓄積される。すなわち放射線透過像の蓄積像（潜像）が形成される。

次にこの潜像を光源14によって蛍光体パネル13に用いられている蛍光体の輝度励起波長領域を含む光を蛍光体パネル13の蛍光体層に照射してトラップレベルに蓄積された電子及び／又は正孔を追出し、蓄積像を蛍光として放射せしめる。この放射された蛍光の強弱は蓄積された電子及び／又は正孔の数、すなわち蛍光体パネル13の蛍光体層に吸収された放射線エネルギーの強弱に比例しており、この光信号を例えば光電子増倍管等の光電変換装置15で電気信号に変換し、画像再生装置16によって画像として再生し、画像表示装置17によってこの画像を表示する。このようにして残像ノイズのない画像を再生することができる。消去装置10による蛍光体パネル13の残像消去は第6図に示されるように放射線画像の蛍光体パネル13への記録の直前である必要はなく、前回の使用から次の放射線画像の蛍光体パネル13への記録の間ならいつでもよい。

第7図は本発明の方法に用いられる残像消去のための消去装置の概略図である。20は消去用光源であり、21は蛍光体パネル13の支持体であり、22は光源20からの光線のスペクトルを変換するためのフィルターである。消去用光源20と支持体21とは相対的に移動して蛍光体パネル13を均一に照射して残像を消去する。消去用光源20としては、蛍光体パネル13に用いられる輝度性蛍光体の吸収波長領域と輝度励起波長領域とを含む光を少なくとも放射する光源が用いられ、単体光源であってもよいし、2種類以上の光源を組合わせて用いてもよい。具体的には、タングステンランプ、ハロゲンランプ、赤外線ランプ、紫外線ランプ、キセノンランプ、ナトリウムランプ、He-Neレーザ、Arレーザ等の光源が用いられる。フィルター22は消去用光源20からの光線スペクトルを変換して、蛍光体パネル13に用いられる輝度性蛍光体の吸収波長領域の光と輝度励起波長領域の光との割合を任意に設定するものであり、消去用光源20を適当に選べばかならずしも必要ではない。

本発明に必要な消去装置10は上記例示のほか、パネル13を最終的に均一に光照射して残像を消去できるものであれば何でもよく、上記に限定されるものではない。

蛍光体パネル13の中に蓄積されたノイズの原因となる残像を完全に消去するのに要する光照射時間は、蓄積されている放射線エネルギーの量、消去用光源20より放射される光の波長および強度等の種々のファクターによって広い範囲で変化するが、一般には数秒から数分の照射で十分である。

以下空白

本発明の放射線像変換方法において用いられる蛍光体パネル13及び蓄積像を蛍光として放射せしめるための励起光源14について以下に詳細に説明する。

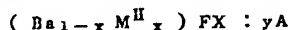
蛍光体パネル13の構造は第8図(a)に示されるように支持体30と、この支持体30の片面上に形成された蛍光体層31よりなる。この蛍光体層31はいわゆる輝尽性蛍光体からなる。

このような蛍光体としては例えば特開昭48-80487号記載の  $\text{BaSO}_4 : \text{Ax}$  (但し A は Dy, Tb および Tm のうち少なくとも1種であり、 $x$  は、 $0.001 \leq x < 1$  モル%である。) で表わされる蛍光体、特開昭48-80488号記載の  $\text{MgSO}_4 : \text{Ax}$  (但し A は Ho および Dy のうちの少なくとも1種であり、 $x$  は  $0.001 \leq x \leq 1$  モル%である。) で表わされる蛍光体、特開昭48-80489号記載の  $\text{SrSO}_4 : \text{Ax}$  (但し A は Tm, Tb および Dy のうちの少なくとも1種であり、 $x$  は  $0.001 \leq x < 1$  モル%である。) で表わされる蛍光体、特開昭51-29889号記載の  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$  および  $\text{BaSO}_4$  等

(但し  $x$  は Br および Cl のうちの少なくとも1つであり、 $x, y$  および  $e$  はそれぞれ  $0 < x + y \leq 0.6$ ,  $xy \neq 0$  および  $10^{-6} \leq e \leq 5 \times 10^{-2}$  なる条件を満たす数である。) で表わされるアルカリ土類弗化ハロゲン化合物蛍光体、特開昭55-12144号記載の一般式が



(但し Ln は La, Y, Gd および Lu の少なくとも1つを、X は Cl 及び / 又は Br を、A は Ce 及び / 又は Tb を、 $x$  は  $0 < x < 0.1$  を満足する数字を表わす。) で表わされる蛍光体、特開昭55-12145号記載の一般式が



(但し  $\text{M}^{\text{II}}$  は Ba, Ca, Sr, Zn および Cd のうちの少なくとも1つを、X は Cl, Br および I のうちの少なくとも1つを、A は Eu, Tb, Ce, Tm, Dy, Pr, Ho, Nd, Yb 及び Er のうちの少なくとも1つを、 $x$  及び  $y$  は  $0 \leq x \leq 0.6$  及び  $0 \leq y \leq 0.2$  なる条件を満たす数字を表わす。) で表わされる蛍光体、特開昭55-84389号記載の一般式が  $\text{BaFX}, x\text{Ca}, yA$  (但

し Mn, Dy および Tb のうち少なくとも1種を添加した蛍光体、特開昭52-30487号記載の  $\text{BeO}$ ,  $\text{LiF}$ ,  $\text{Mg}_2\text{SO}_4$  および  $\text{CaF}_2$  等の蛍光体、特開昭53-39277号記載の  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7 : \text{CuAg}$  等の蛍光体、特開昭54-47883号記載の  $\text{Li}_2\text{O} \cdot (\text{B}_2\text{O}_3)_x : \text{Cu}$  (但し  $x$  は  $2 < x \leq 3$ )、および  $\text{Li}_2\text{O}(\text{B}_2\text{O}_3)_x : \text{Cu}$ ,  $\text{Ag}$  (但し  $x$  は  $2 < x \leq 3$ ) 等の蛍光体、米国特許3,859,527号記載の  $\text{SrS} : \text{Ce}$ ,  $\text{Sm}$ ,  $\text{SrS} : \text{Eu, Sm}$ ,  $\text{La}_2\text{O}_3\text{S} : \text{Eu, Sm}$  および  $(\text{Zn, Cd})\text{S} : \text{Mn, X}$  (但し X はハロゲン) で表わされる蛍光体。特開昭55-12142号記載の  $\text{ZnS} : \text{Cu}$ ,  $\text{P}_6$  蛍光体、一般式が  $\text{BaO} \cdot x\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Eu}$  (但し  $0.8 \leq x \leq 10$ ) で表わされるアルミン酸バリウム蛍光体、および一般式が  $\text{M}^{\text{II}}\text{O} \cdot x\text{SiO}_2 : A$  (但し  $\text{M}^{\text{II}}$  は Mg, Ca, Sr, Zn, Cd または Ba であり、A は Ce, Tb, Eu, Tm, Pb, Tl, Bi および Mn のうち少なくとも1種であり、 $x$  は  $0.5 \leq x \leq 2.5$  である。) で表わされるアルカリ土類金属珪酸塩系蛍光体。特開昭55-12143号記載の一般式が



し、X は Cl, Br および I のうちの少なくとも1つ A は Im, Tl, Cd, Sm および Zr のうちの少なくとも1つであり、 $x$  および  $y$  はそれぞれ  $0 < x \leq 2 \times 10^{-1}$  および  $0 < y \leq 5 \times 10^{-2}$  である。) で表わされる蛍光体、特開昭55-160078号記載の一般式が



(但し  $\text{M}^{\text{II}}$  は Ba, Ca, Sr, Mg, Zn および Cd のうちの少なくとも1種、A は  $\text{BeO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{SrO}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{GeO}_2$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  <sup>( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )</sup> および  $\text{ThO}_2$  のうち少なくとも1種、Ln は Eu, Tb, Ce, Tm, Dy, Pr, Ho, Nd, Yb, Er, Sm および Gd のうちの少なくとも1種、X は Cl, Br および I のうちの少なくとも1種であり、 $x$  および  $y$  はそれぞれ  $5 \times 10^{-2} \leq x \leq 0.5$  および  $0 < y \leq 0.2$  なる条件を満たす数である。) で表わされる希土類元素系付活2価金属フルオロハライド蛍光体、一般式が  $\text{ZnS} : A$ ,  $\text{CdS} : A$ ,  $(\text{Zn, Cd})\text{S} : A$ ,  $\text{ZnS} : A, X$  および  $\text{CdS} : A, X$  (但し A は Cu, Ag, Au または Mn であり、X はハロゲンである。) で表わされる蛍光体、特開昭57-148285号記載の下記一般式

(I) または (II)、

一般式 (I)  $xM_3(PO_4)_2 \cdot NX_2 : yA$

一般式 (II)  $M_3(PO_4)_2 : yA$

(式中、M および N はそれぞれ Mg, Ca, Sr, Ba, Zn および Cd の少なくとも 1 種、X は F, Cl, Br および I の少なくとも 1 種、A は Eu, Tb, Ce, Tm, Dy, Pr, Ho, Nd, Yb, Er, Sb, Tl, Mn および Sn の少なくとも 1 種を表わす。また x および y は、 $0 < x \leq 6$ 、 $0 \leq y \leq 1$  なる条件を満たす数字である。) で表わされる蛍光体、および下記一般式 (III) または (IV)、

一般式 (III)  $nReX_3 \cdot mAX'_2 : xEu$

一般式 (IV)  $nReX_3 \cdot mAX'_2 : xEu \cdot ySm$

(但し Re は La, Gd, Y, Lu の少なくとも一種、A はアルカリ土類金属、Ba, Sr, Ca の少なくとも一種、X および X' は F, Cl, Br の少なくとも一種を表わす。また x および y は、 $1 \times 10^{-4} < x < 3 \times 10^{-1}$ 、 $1 \times 10^{-4} < y < 1 \times 10^{-1}$  なる条件を満たす数字であり、 $n/m$  は、 $1 \times 10^{-3} < n/m < 7 \times 10^{-1}$  なる条件を満たす。) で表わされる蛍光体等が挙

なお、蛍光体パネル 13 は第 8 図 (b) に示されるような 2 枚のガラス板等の透明な基板 33、34 間に蛍光体を挟みこんで任意の厚さの蛍光体層 32 とし、その周囲を密封した構造のものでも良い。

本発明の放射線画像変換方法において前記蛍光体パネル 13 の蛍光体層 32 を励起する光の励起光源 14 としては蛍光体層 32 に用いられる蛍光体の輝尽励起波長領域を含む光を少なくとも放射する光源が用いられる。この光源はバンドスペクトル分布を持った光を放射する光源であってもよいし、He-Ne レーザ、YAG レーザ、ルビーレーザ、Ar レーザ、半導体レーザ等の単一波長の光を放射する光源であってもよい。特にレーザ光を用いる場合、高い輝尽励起エネルギーを得られる。

(実施例)

次に実施例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

実施例 1

蛍光体パネルは BaFBr:Eu から成る蛍光体 8 重塗部とポリビニルブチラール 1 重塗部を溶剤 (シ

けられる。

しかしながら、本発明の放射線画像変換方法に用いられる蛍光体は上述の蛍光体に限られるものではなく、放射線を照射した後励起光を照射した場合に輝尽発光を示すものであればいかなる蛍光体であってもよいことは言うまでもない。

次に蛍光体パネル 13 の製造法の一例を以下に示す。

先づ蛍光体をポリビニルブチラール、硝化綿等のバインダー溶剤溶液 (溶剤シクロヘキサン、アセトン、酢酸、エチルおよび酢酸・ブチルの混液等) に混合し、粘度がおおよそ 50 センチストークスの塗布液を調製する。次にこの塗布液を水平に置いたポリエチレンテレフタレートフィルム (支持体) 上に均一に塗布し、一昼夜放置し自然乾燥することによって好ましくは 300  $\mu$ m 程度の厚みの蛍光体層を形成し、蛍光体パネル 13 とする。支持体としてはプラスチックフィルムの他に例えば透明なガラス板やアルミニウムなどの金属板等を用いてもよい。

クロヘキサン) を用いて分散させ、これをポリエチレンテレフタレート基板上に均一に塗布し、一昼夜放置し、自然乾燥することによって約 300  $\mu$ m の蛍光体層を形成して作製した。第 9 図に該蛍光体の吸収スペクトル F 及び輝尽励起スペクトル G を示した。この蛍光体パネルに管電圧 80 KV の X 線を 10 ミリレントゲン被写体を通して照射し、1 回目の潜像を形成した。次にこの蛍光体パネルに第 10 図に示すスペクトルを有する Xe-ランプ光を 60 万ルクス・秒照射して 1 回目の潜像を消去し、続いて 1 回目の潜像を形成したと同様の方法で 2 回目の潜像を形成した。次にこの蛍光体プレートに Ar レーザで励起して 2 回目の潜像を読み出した。

このようにして読み出した X 線画像は 1 回目の X 線画像に起因する残像ノイズのない鮮明なものであった。

比較例 1

実施例 1 と同様にして蛍光体パネルを作製し、1 回目の潜像を形成した。次にこの蛍光体パネルに 500 nm 以下の短波長光を色ガラスフィルターで

カットした第11図に示すスペクトルを有するXeランプ光を60万ルクス・秒照射し、続いて1回目の潜像を形成したと同様の方法で2回目の潜像を形成した。次にこの蛍光体プレートを実施例1と同様にArレーザで励起して2回目の潜像を読み出した。

このようにして読み出したX線画像は1回目のX線画像に起因する残像ノイズにより画像が著しく劣化した。

#### 実施例2

実施例1と同様にして蛍光体パネルを作製し、1回目の潜像を形成した。次にこの蛍光体パネルを実施例1と同様にしてXeランプ光を30万ルクス・秒照射した後500nm以下の短波長光を色ガラスフィルターでカットした第2図に示すスペクトルを有するタングステンランプ光を30万ルクス・秒照射し、続いて1回目の潜像を形成したと同様の方法で2回目の潜像を形成した。次にこの蛍光体プレートを実施例1と同様にArレーザで励起して2回目の潜像を読み出した。このようにして読

み出したX線画像は1回目のX線画像に起因する残像ノイズのない鮮明なものであった。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明においてはノイズの原因となる前回の放射線画像に起因する残像は新しい放射線画像の記録前に消去されるのでノイズのない鮮明な放射線画像を再生することができる。このように本発明は蛍光体を用いた放射線画像変換方法におけるノイズの問題を解決するものであり、本発明の工業的利用価値は非常に大きいものである。

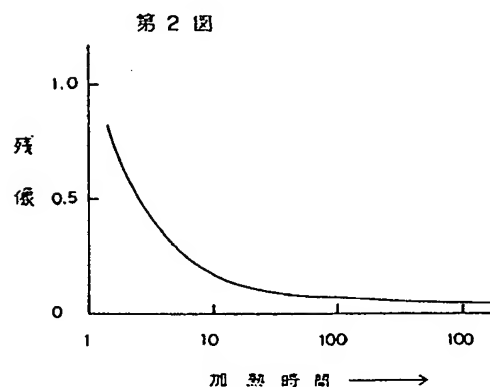
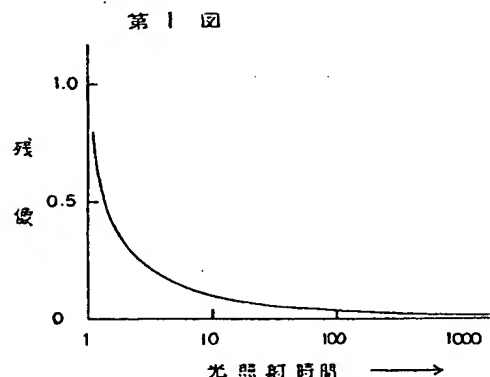
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、光による残像消去状態の時間経過を示す図、第2図は加熱による残像消去の状態を示す図、第3図は蛍光体の吸収波長領域の光照射による輝尽発光強度の変化を示す図、第4図は蛍光体の輝尽励起波長領域の光照射による輝尽発光強度の変化を示す図、第5図は蛍光体の吸収波長領域の光と輝尽励起波長領域の光を同時に照射した場合の輝尽発光強度の変化を示す図、第6図は

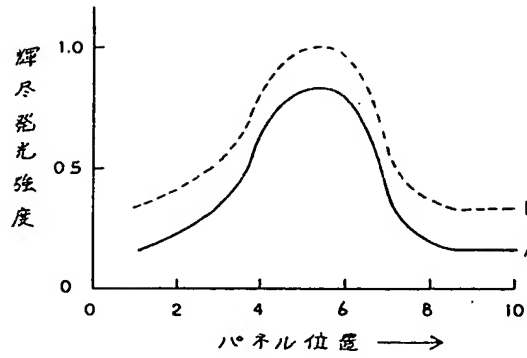
本発明の放射線画像変換方法に用いる装置のブロック図、第7図は本発明の放射線画像変換方法に用いられる残像消去のための消去装置の概略図、第8図(a)および(b)は、本発明の上記方法に用いられる放射線画像変換パネルの構造を示す断面図、第9図は蛍光体の吸収スペクトル及び輝尽励起スペクトルを示す図、第10図及び第11図はXeランプの発光スペクトルを示す図、第12図はタングステンランプの発光スペクトルを示す図である。

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 10…消去装置      | 11…放射線発生装置    |
| 12…被写体       | 13…放射線画像変換パネル |
| 14…励起光源      | 15…光電変換装置     |
| 16…画像再生装置    | 17…画像表示装置     |
| 18…フィルター     | 20…消去用光源      |
| 21…支持体       | 22…フィルター      |
| 30…支持体       | 31, 32…蛍光体層   |
| 33, 34…透明支持体 |               |

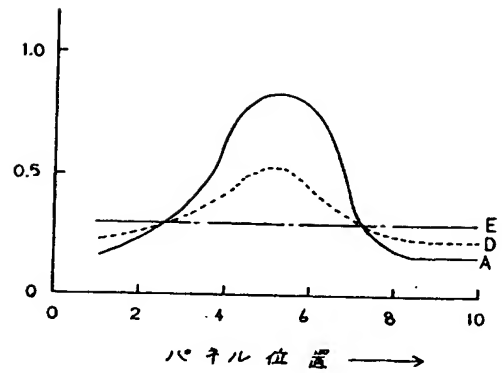
代理人 桑 原 瑞 美



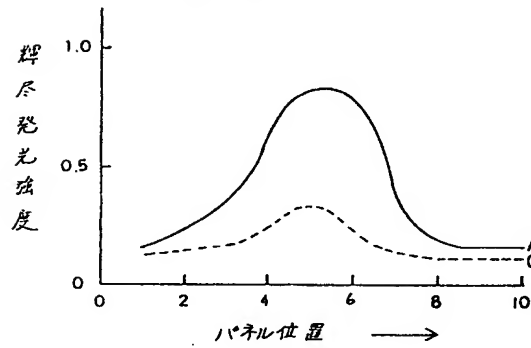
第3図



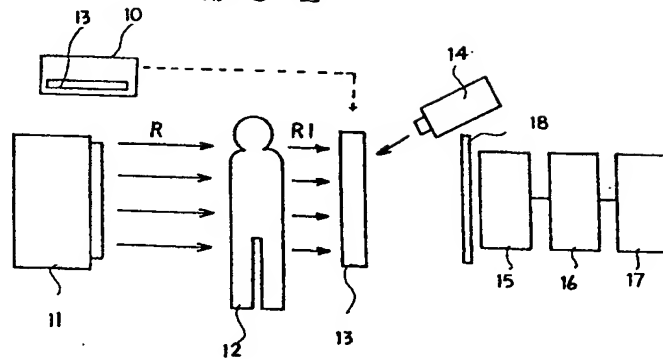
第5図



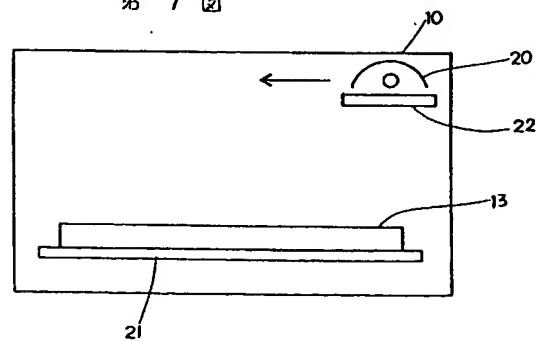
第4図



第6図

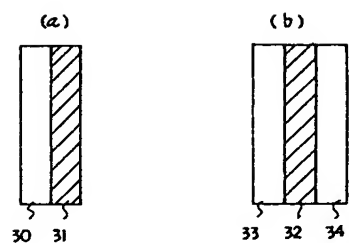


第7図

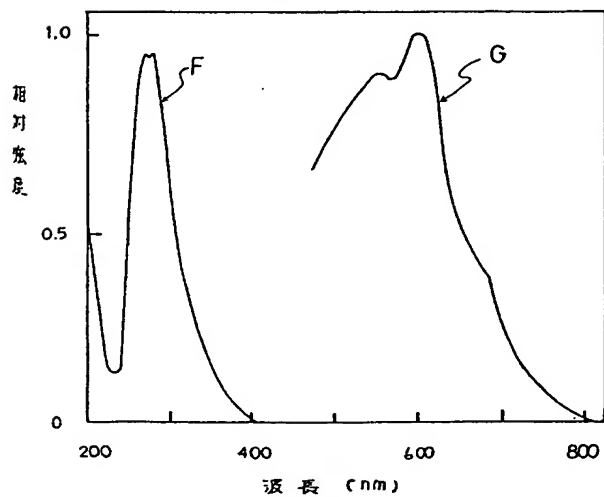




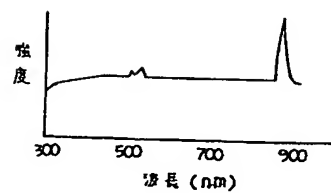
第 8 図



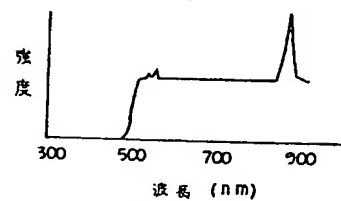
第 9 図



第 10 図



第 11 図



第 12 図

